

PAT-NO: JP402075933A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02075933 A
TITLE: METHOD FOR SUPPLYING GAS TO HEATED
SALT-CONTAINING SOLUTION AND PRESSURE MEASURING
DEVICE FOR NATURAL CIRCULATION EVAPORATOR
PUBN-DATE: March 15, 1990

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
HABERLAND, KARLHEINZ

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
DEUTSCHE GES WIEDERAUFARB VON N/A
KERNBRENNST MBH

APPL-NO: JP01194418
APPL-DATE: July 28, 1989

INT-CL (IPC): G01N009/26, G01F023/14
US-CL-CURRENT: 73/290R

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the blocking of a supply pipe by crystallization by heating a gas before supplying the gas and loading water to the gas until the saturated condition of a solution at a gas outlet port or close to it.

CONSTITUTION: A uranium evaporator 5 is composed of an evaporating can 9 and a tank 13 and operated under the atmospheric pressure. The

filling level and density of a measuring case 37 with condensed an uranyl nitrate circulating solution are measured by using the bubble passing method. The evaporator 5 and the outlet of a produced matter flow are controlled. Steam is condensed in a condenser 25 and the distillate is cooled by means of a heat exchanger 33. Since the space of the case 37 above the surface 48 of a liquid is connected to steam 15 of about 95°C in temperature, the supplied distillate is further heated. Since the distillate evaporates, the air for measurement is saturated within the extend of the outlet port in accordance with the condition. Therefore, the possibility of a supply pipe being blocked by crystallization is reduced, because the air for measurement cannot get water directly from the condensed solution in a bubble passing pipe or at the outlet port of the air.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO

⑫ 公開特許公報(A) 平2-75933

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月15日

G 01 N 9/26
// G 01 F 23/14

A 7172-2G
7355-2F

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ガスを加熱された塩含有溶液中へ供給する方法および自然循環蒸発装置における圧力測定装置

⑯ 特 願 平1-194418

⑰ 出 願 平1(1989)7月28日

優先権主張 ⑱ 1988年7月29日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P3825856.0

㉑ 発 明 者 カールハインツ・ハーベ ドイツ連邦共和国ブルフザール5・アム・ケールヴェー
ルラント ク 6

㉒ 出 願 人 ドイツチェ・ゲゼルシャフト・フュール・ヴィー ドイツ連邦共和国ハノーヴァー1・ハンブルガー・アレ
ダーアウフアルバイツン
ク・フォン・ケルンブレ
ンシュトツフエン・ミッ
ト・ベシユレンクテル・
ハフツング

㉓ 代 理 人 弁理士 矢 野 敏 雄 外1名

明 細 書

1 発明の名称

ガスを加熱された塩含有溶液中へ供給する方法および自然循環蒸発装置における圧力測定装置

2 特許請求の範囲

1. ガスを加熱された塩含有溶液中へ圧力測定のために供給するかまたはこの溶液を搬送する方法において、ガスを送入する前に加熱して、水分を、ガスの飽和がガス出口孔における溶液中の飽和条件に近いかまたは一致するまで負荷することを特徴とするガスを加熱された塩含有溶液中へ供給する方法。

2. 蒸発装置中で、ガスを余熱を有する蒸発留出物を使用して加温する、請求項1記載の方法。

3. 蒸発装置と連通する測定ケース(37)が配置され、該ケースを通して気泡通過管(44)が延びていて、その際気泡通過管(44)は測定ケース(37)外に存在する

部分(41)で、蒸発装置留出物を収容するための貯蔵タンク(27)と接続していることを特徴とする、請求項1または2記載の方法を実施するための、自然循環蒸発装置中の圧力測定装置。

4. 測定ケース(37)は蒸発装置(5)の蒸気タンク(13)と、液面が測定ケース(37)の内部を2つの帯域(I, II)に分割するように連通結合している、請求項3記載の装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ガスを圧力測定のため加熱された塩含有溶液中へ供給するかまたはこの溶液を搬送する方法に関する。

〔従来の技術〕

塩含有溶液を収容するタンク中の濃度および填充水準は、いわゆる気泡通過測定法(Einperlmessverfahren)で測定することができる。気泡通過管は、測定ガスを液体中へ導入する。

差圧によつて、密度または填充水準を確かめることができる(Thiemig-Taschenbücher、第66巻、Chemie der Nuklearen Entsorgung、第Ⅱ部、第203～第213頁)。

この差圧測定法を、たとえば蒸発装置において晶出傾向のある塩含有液に対して使用する場合、測定用空気が溶液から水分を取るため、供給管、気泡通過管中、空気出口孔の範囲内で晶出が起りうる。この望ましくない場合、操作時間の増加につれて差圧が増加し、異常状態から偏奇する操作状態を表示する。測定管が結局完全に閉塞されてしまう可能性も生じる。不正な測定値のほかに、頻繁な整備が不利とみなされる。

塩含有溶液は、エアリフト装置を用いて搬送することもできる(Thiemig-Taschenbücher、第66巻、第Ⅱ部、第210頁)。この場合でも、同様に閉塞の危険が存在する。

閉塞の危険には、圧力測定装置用に大きい直径の管を利用することで対処された。しかし、これは不正確な測定結果を生じる。専門誌

危険は減少する。

本発明の有利な構成においては、蒸発装置中で請求項1による方法を使用する場合、測定または搬送ガスは蒸発装置留出物の余熱の使用下に加湿される。供給される留出物は、測定または搬送ガスを加熱し、飽和する。

さらに、本発明は請求項1および2による方法を実施するための自然循環蒸発装置における圧力測定装置にも関する。この装置は、請求項3の特徴部に記載された特徴によつて規定される。蒸発装置留出物は、測定ケースの外部で気泡通過管中へ導入され、空気出口孔の方向に貫流する間に測定用空気を加湿する。

本装置の有利な構成は請求項4に記載される。測定ケースの未填充範囲および填充範囲に形成した双方の帯域が存在する。供給された留出物が第1の加熱帯域を加熱する。それというのも蒸発装置のタンクの蒸気空間に空気抜きすることによつて、そこの支配温度が測定ケーシング中で液面の上方でも支配するからである。第2

Tustin T. Long の "Engineering for Nuclear Fuel Reprocessing"、第2刷1978年、第735頁)。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の課題は、最初に述べた方法を、測定または搬送ガスの供給管における晶出による閉塞を減少させるように構成することである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の課題は、該ガスを送入する前に加熱して水分を、ガスの飽和がガス出口孔における溶液中の飽和条件に近いかまたは一致するまで負荷することによつて解決される。

測定または搬送ガスを導入する前にできるだけ飽和するように加湿すれば、晶出するのが阻止される。飽和手段を講じる場合には、ガス供給管のガス出口における条件に一致する状態範囲(温度および圧力)から出発する。気泡通過管の内部ないしは直接にガス出口では、測定ガスまたは搬送ガスは塩含有溶液からものは水分を取ることができない。これによつて、閉塞の

の帯域内の温度は、沸騰温度の範囲内にあるので、留出液は蒸発し、測定空気は出口における条件により飽和する。

次に、添付図面につき本発明の1構成を詳説する。

〔実施例〕

図示の装置は、自然循環蒸発装置5を有し、この中へ導管7によりウラン水溶液が送入され、蒸発によつて濃縮される。蒸発器9の上部からは、導管11が大きい蒸気空間15を有するタンク13中へ通じている。供給口17はシャッタ19によつて覆われている。タンク13はその底部で導管21により、自然循環形成のため、供給管7と接続されている。

上方へ流出する蒸気は、導管23により凝縮器25中へ案内される。留出物は、凝縮器25の底部から、タンク13の液体水準(凝出液)29の上方に距離を置いて配置されている貯蔵タンク27中へ排出される。貯蔵タンク27からは導管31が凝縮液後冷却器33に通じてお

り、該冷却器から得られる留出物はプロセス中へ返送される。

供給管7は、逆止弁34の中間接続下に、タンク13に対して平行に配置された測定ケース37に下方で接続されている。細長い測定ケース37は、その上端でフランジ結合39により、空気タンク43に通じる導管41と接続されており、該導管は下方へは気泡通過管44(第2図)として延びている。導管41は、導管45により留出物タンク27と接続されている。この導管45には逆止弁47が挿入されている。

測定ケース37は、正確な填充水準測定を可能ならしめる鎮静帯域である。蒸発装置および蒸気空間の範囲内では、測定に不利な乱流が生じる。

測定ケース37(第2図)は、それが導管49によりタンクのたまり液50と連通されているので、タンク13におけると同じ液面48を有する。導管49は側方のケース接続部53にあるフランジ結合51に終る。導管49によ

気泡通過管44は斜切された空気出口孔57が排出部69の下方に終っている。

測定ケース37の上方のフランジ結合39をもう1つの空気案内管59が貫通しており、該空気案内管は既に測定ケース37の上部に開口して終っている。この空気案内管59も、差圧測定法に従って働く圧力測定系に接続されている。

上記の装置は、方法により次のように運転される。

ウラン蒸発装置5は、蒸発罐9とタンク13からなり、常圧(約1バール絶対)で作業する。硝酸酸性ウラン溶液は、ウラン約80g/lの初期濃度で送入され、ウラン約400g/lに濃縮される。

平行に配置された測定ケース37中で、濃縮された硝酸ウラニル循環溶液(たまり液)の填充水準および密度が気泡通過法で測定される、これらの測定量により、蒸発装置および生成物流出口が制御される。蒸気は凝縮器25中で凝

り、液体はタンク13から測定ケース37に流入する。その上方にある導管55により、測定ケース37はタンク13の蒸気空間15に排気される。

測定ケース37中へは導管41により気泡用空気が供給され、その際測定ケース37の下部に出口孔57が存在する。平行に配置された蒸気案内管59は測定ケース37の上部に終り、液面上方の測定空間内の圧力の検知に使用される。

測定ケース37は上部に、側方に配置され、直径の両端にある2つのケース接続部61, 63を有する。一方のケース接続部63は盲フランジ65によつて閉じられている。他方のケース接続部61はフランジ結合67によつて、タンク13の蒸気空間15に終る導管55と接続されている。

測定ケース37の下部には側方にケース接続部69が配置されていて、これにより凝縮液用排出管71が取付けられている。

縮し、留出物は後接された熱交換器33中で後冷却される。

測定用空気は25℃で流入する。凝縮液中へ流出する前に、この測定用空気は水で飽和される。加湿液としては、蒸発装置留出物が使用される。該留出物は、なお留出物後冷却器33の前で取出され、従つてまだ余熱を有する。この手段によつて、補助加熱は必要とならない。留出物は、測定ケース37の上方で導管41中、従つて填充水準測定用気泡通過管44中へ案内される。

留出物用貯蔵タンク27は構成上、測定ケース37の上方に配置されているので、留出物は自由に流出する。測定ケース37は約5mの長さを有する。空気抜きは、95℃の温度が支配する蒸発罐蒸気空間15を経て行なわれる。気泡通過管は105℃の熱い凝縮液中へ約3m浸漬しているので、空気の加熱および飽和は下記に記載するように2つの帯域で行なうことができる。

加熱帯域11中で、供給された留出物および測定空気はさらに加熱される。それというのも測定ケース37の、液面48の上方の空間は、約95℃の温度が支配する蒸気空間15と接続しているからである。次の帯域13においては気泡通過管44は、その温度が沸騰温度近くにある液体中に存在する。それというのも測定ケース37はタンク13の底部と接続されていて、たまり液が通過するからである。留出物は蒸発するので、測定用空気は条件に応じ出口孔57の範囲内で飽和されている。従つて、気泡通過管44の内部ないしは直接に空気出口孔57において、測定用空気は凝縮液からもしや水分を取ることができない。晶出による閉塞の危険は減少している。

4 図面の簡単な説明

添付図面は本発明の1実施例を示すもので、第1図は略示された自然循環蒸発装置を有する方法のフローシートであり、第2図は第1図による方法のフローシートからの填充水準測定用

測定ケースの拡大図である。

5…自然循環蒸発装置 7…導管 9…蒸発罐 11…導管 13…タンク 15…蒸気空間 17…供給口 19…シャッタ 21…導管 23…導管 25…凝縮器 27…貯蔵タンク 29…液体水準 31…導管 33…凝縮液後冷却器 34…逆止弁 37…測定ケース 39…フランジ結合 41…導管 43…空気タンク 44…気泡通過管 45…導管 47…逆止弁 48…液面 49…導管 50…タンク底部 51…フランジ結合 53…ケース接続部 55…導管 57…出口孔 59…空气管 61…ケース接続部 63…ケース接続部 65…盲フランジ 67…フランジ結合 69…ケース接続部 71…排出管

代理人 弁理士 矢野敏雄



